



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1166991 A

4(51) В 27 В 3/18; В 27 В 29/00

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ Н А В Т О Р С К О М У С В И Д Е Т Е Л С Т В У

(21) 3696892/29-15

(22) 30.01.84

(46) 15.07.85. Бюл. № 26

(72) Я.Я. Харчевников

(71) Новозыбковское специальное конструторское бюро деревообрабатывающих станков

(53) 674.053.621.933.6(088.8)

(56) 1. Авторское свидетельство СССР № 361070, кл. В 27 В 3/18, 1971.

2. Авторское свидетельство СССР № 852540, кл. В 27 В 3/18, 1980 (прототип).

(54)(57) ЭЛЕКТРОГИДРАВЛИЧЕСКИЙ ПРИВОД ПОДАЧИ ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩЕГО СТАНКА, включающий насос, гидродвигатель подачи, подключенный к входу блока управления, датчик нагрузки

двигателя рабочего органа и соединенный с выходом блока управления элемент для регулирования потока рабочей жидкости через гидродвигатель подачи, отличающийся тем, что, с целью повышения надежности работы станка путем уменьшения перегрузок двигателя рабочего органа и повышения качества регулирования, а также снижения энергоемкости, привод снабжен датчиком оборотов гидродвигателя подачи, преобразователем датчика нагрузки и выполненным в виде реле коммутатором датчиков, через контакты которого последние подключены к блоку управления, а обмотка реле соединена с выходом преобразователя датчика нагрузки.

(19) SU (11) 1166991 A

Изобретение относится к деревообрабатывающей промышленности и может быть использовано в станках для распиловки древесины.

Известен электрогидравлический привод подачи деревообрабатывающего станка, содержащий гидродвигатель подачи, датчик нагрузки двигателя рабочего органа, который подключен на вход блока управления, выход которого в свою очередь соединен с исполнительным механизмом [1].

Однако известное устройство характеризуется невысокой надежностью работы станка вследствие низких динамических качеств привода подачи.

Известен также электрогидравлический привод подачи деревообрабатывающего станка, включающий насос, гидродвигатель подачи, подключенный к входу блока управления, датчик нагрузки двигателя рабочего органа и соединенный с выходом блока управления элемент для регулирования потока рабочей жидкости через гидродвигатель подачи [2].

Недостатками данного устройства являются перегрузки двигателя рабочего органа при врезании пилы в древесину, повышенная энергоемкость, а также перерегулирование в момент врезания пилы в древесину, что приводит к снижению надежности работы станка.

Цель изобретения - повышение надежности работы станка путем уменьшения перегрузок двигателя рабочего органа, повышение качества регулирования, а также снижение энергоемкости станка.

Цель достигается тем, что электрогидравлический привод подачи деревообрабатывающего станка, включающий насос, гидродвигатель подачи, подключенный к входу блока управления, датчик нагрузки двигателя рабочего органа и соединенный с выходом блока управления элемент для регулирования потока рабочей жидкости через гидродвигатель подачи, снабжен датчиком оборотов гидродвигателя подачи, преобразователем датчика нагрузки и выполненным в виде реле коммутатором датчиков, через контакты которого последние подключены к блоку управления, а обмотка реле соединена с выходом преобразователя датчика нагрузки.

На фиг. 1 изображена принципиальная электрогидравлическая схема привода; на фиг. 2 - функциональная схема; на фиг. 3 - графики переходных процессов.

В схеме (фиг. 1) двигатель 1 рабочего органа передает движение рабочему органу (пильному механизму) 2. Подающие вальцы 3 приводятся во вращение через редуктор 4 от гидродвигателя 5 подачи. На оси гидродвигателя крепится датчик 6 его оборотов (тахогенератор), который вырабатывает ЭДС обратной связи при работе на холостом ходу (х.х.). Гидронасос 7 создает давление рабочей жидкости в гидросистеме, которое регулируется редукционным клапаном 8. Электрическим следящим золотником 9 регулируется подача рабочей жидкости гидромотору. Золотником управляет электромагнит с обмотками w₁ и w₂ и усилитель, построенный на транзисторах VT1 и VT2.

Усилитель и задатчик нагрузки ($\cos \psi$), выполненный на потенциометре R₁, получают питание от источника 10 питания. Переключателем 11 осуществляется выбор направления вращения подающих вальцов.

Вторым каналом обратной связи является датчик нагрузки рабочего органа (тока) 12 с преобразователем 13, от которого питана катушка реле 14 для коммутации датчиков и потенциометр настройки R₉ обратной связи (работы под нагрузкой).

Настройка системы на х.х. производится потенциометром R₈, установленным в цепи тахогенератора.

На фиг. 3 позицией 15 обозначен график переходного процесса известного устройства в момент врезания рабочего органа в древесину, а позицией 16 - график переходного процесса предлагаемого устройства.

На фиг. 2 функциональные блоки электрогидравлической системы управления обозначены соответствующими передаточными функциями: w_p - передаточная функция регулятора; w_{им} - передаточная функция исполнительного механизма; w_{об} - передаточная функция объекта регулирования; w_{ос1} - передаточная функция первой обратной связи при работе на х.х.; w_{ос2} - передаточная функция второй обратной связи при работе под нагрузкой.

кои; w_p , - передаточная функция реле (коммутатора); U_3 , - задание; U_b - возмущение, действующие на объект; $U_{\text{вы}}$ - выходное значение заданной величины.

Устройство работает следующим образом.

Насос 7 создает давление в гидросистеме. Переключатель 11 устанавливается в нужное положение, например на подачу в положение "В" (вперед), как показано на схеме. Задатчиком R1 устанавливается задание U_3 ($\cos \Psi$), которым является определенный потенциал. Последний через сопротивление R5 и переключатель 11 поступает на базу транзистора VT1, в результате чего последний открывается и по обмотке w_1 начинает протекать ток.

Под действием электромагнитного поля, наведенного обмоткой w_1 , шток золотника сдвигается с нейтрали вправо и соединяет магистраль высокого давления с гидродвигателем 5. Гидродвигатель через редуктор приводит во вращение подающие вальцы 3 и одновременно тахогенератор 6. Последний при вращении вырабатывает ЭДС, которая в виде потенциала обратной связи U_{oc} , поступает с потенциометра R8 через размыкающий контакт реле 14, сопротивление R6 и переключатель 11 на базу VT2, который открывается и по обмотке w_2 про- 35 текает ток.

Под действием электромагнитного поля, наведенного обмоткой w_2 , шток золотника сдвигается влево, а когда силы, действующие на золотник справа и слева, уравновешиваются, золотник останавливается в промежуточном положении, в результате чего через следящий золотник 9 к гидромотору проходит строго определенное количество рабочей жидкости.

Система находится в равновесии, а подающие вальцы вращаются с определенной установленной скоростью - скоростью $x.x.$

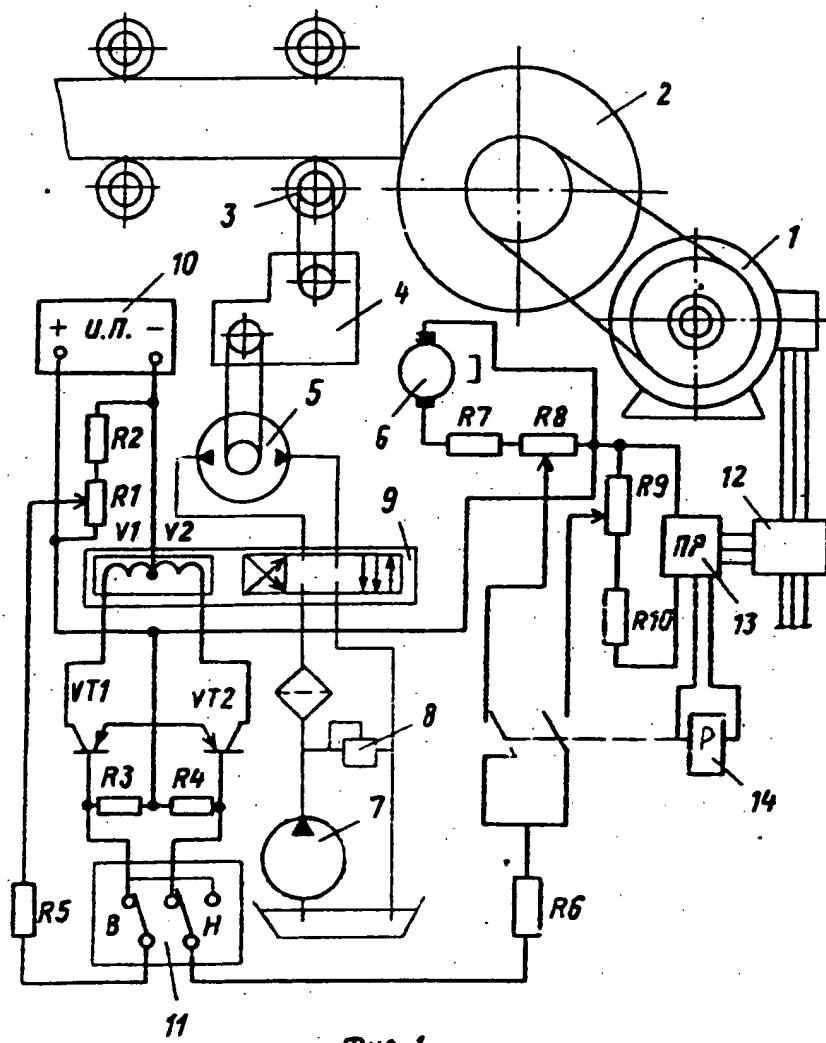
Изменением установки положения потенциала R8 пропорционально меняется и глубина обратной связи w_{oc} , а соответственно изменяются и обороты на $x.x.$ системы.

Датчик тока $x.x.$ станка вырабатывает недостаточную ЭДС для срабатывания реле 14, поэтому система работает только от обратной связи тахогенератора 6.

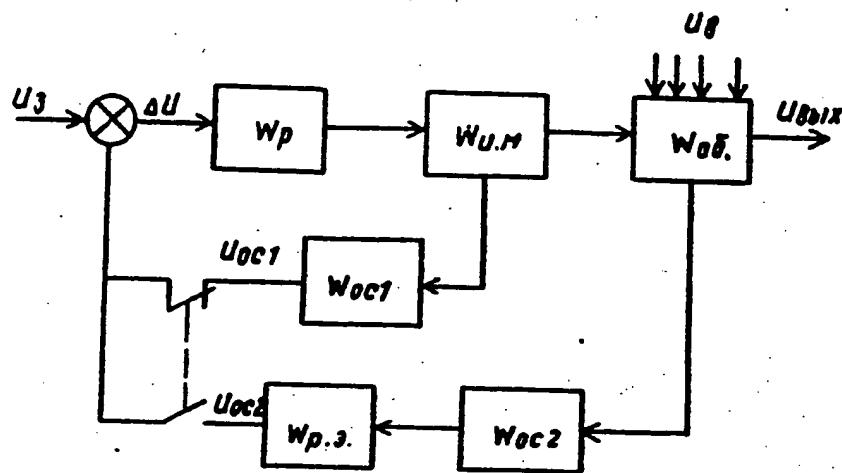
В момент врезания рабочего органа на станка (пилы) в древесину ток двигателя рабочего органа резко возрастает и потенциал датчика тока 12 становится достаточным для того, чтобы реле 14 сработало. При срабатывании реле 14 происходит переключение обратных связей системы. В работу подключается обратная связь w_{oc} , снимаемая с потенциометра R9 преобразователя датчика тока.

При условии равенства потенциалов обратных связей $U_{oc} = U_{oc2}$ обороты подающих вальцов не изменяются. При условии $U_{oc1} < U_{oc2}$ обороты подающих вальцов уменьшаются, а при значении $U_{oc1} > U_{oc2}$ увеличиваются при одном и том же задании.

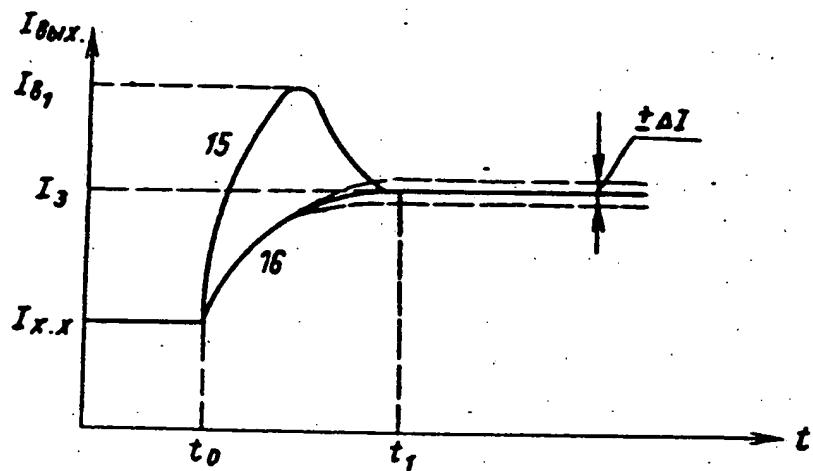
Необходимым условием настройки системы регулирования является условие, когда $U_{oc1} > U_{oc2}$ на $x.x.$ Для того необходимо, чтобы обороты подающих вальцов на $x.x.$ были ниже требуемых при нагрузке. Этим гарантируется то, что график переходного процесса системы такой, как показано на фиг. 2 графиком 16, а двигатель рабочего органа работает без перегрузок, чем достигнуто повышение надежности работы станка и снижение его энергомкости.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

Составитель В. Китаев
 Редактор Т. Митейко Техред О. Неце Корректор Е. Сирохман

Заказ 4370/16 Тираж 476 Подписьное
 ВНИИПП Государственного комитета СССР
 по делам изобретений и открытий
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4